

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-131411

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

A61N 5/10

(21)Application number : 07-291326

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 09.11.1995

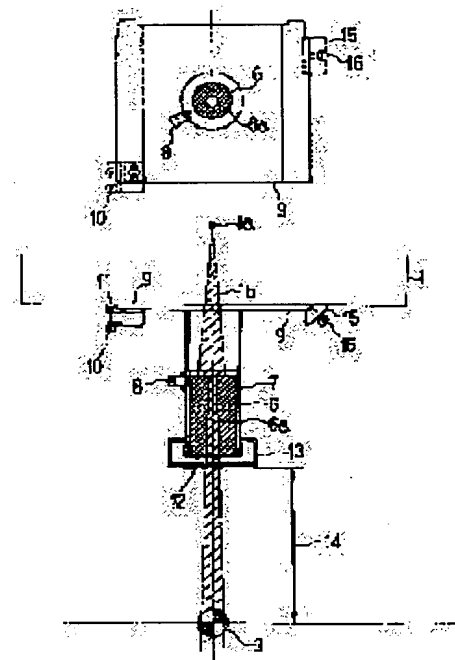
(72)Inventor : SATSUMOTO HIROAKI

(54) TUBUS FOR X-RAY IRRADIATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain reproducibility during the loading or unloading along with highly accurate irradiation.

SOLUTION: In this tubus for X-ray irradiation which has blocks 6 for drawing X rays, a cylinder 7 for supporting the block 6, a guide part 9 for inserting the cylinder 7 into a slit part 11 of a radiating therapeutic apparatus 1, a keep metalware mechanism 15 is provided to eliminate a clearance necessary for mounting the slip 11 of the radiation therapeutic apparatus 1 and the guide part 9 after the mounting thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-131411

(43)公開日 平成9年(1997)5月20日

(51)Int.Cl.⁵

A 6 1 N 5/10

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 N 5/10

技術表示箇所

J

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-291326

(22)出願日 平成7年(1995)11月9日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 札本 博明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

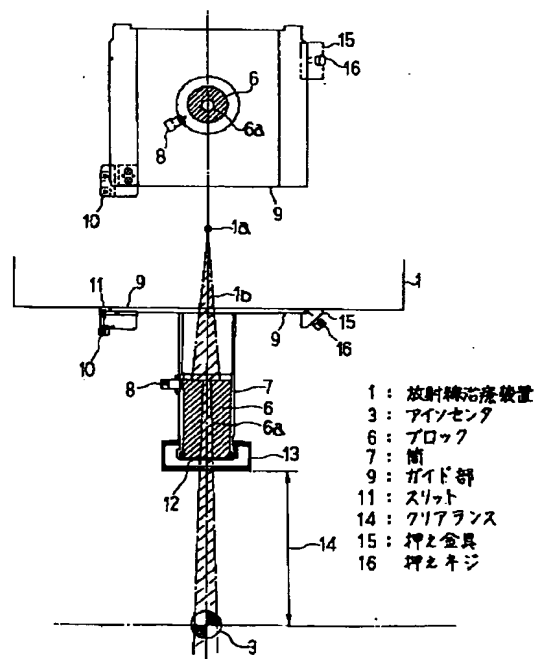
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 X線照射用ツープス

(57)【要約】

【課題】 高精度の照射が行えると共に、着脱時の再現性が維持できる。

【解決手段】 X線を絞り込むためのブロック6と、このブロック6を支持するための筒7と、この筒7を放射線治療装置1のスリット11に挿入するためのガイド部9とを有するX線照射用ツープスにおいて、放射線治療装置1のスリット11とガイド部9との装着に必要な隙間を、装着後なくすための抑え金具機構15を備えたものである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記放射線治療装置のスリットと前記ガイド部との装着に必要な隙間を、装着後なくすための抑え金具機構を備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項2】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記ブロックを比重の大きい小形のものにしたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項3】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記筒にチルト機構を設け、前記放射線治療装置から取り外すことなく前記ブロックの交換ができることを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項4】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記筒に微調整機構を設けたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項5】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記ブロックのX線を絞り込む穴に取り付けたCCDカメラと、このCCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項6】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記ブロックの外側に取り付けたCCDカメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、前記CCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項7】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、各放射線治療装置の任意の姿勢毎に測定した精度のデータを予め保有しておくデータテーブルと、前記放射線治療装置の姿勢に対する位置を検出する位置検出機構と、この位置検出機構からのデータに合わせて前記データテーブルからその位置における精度誤差量を抜き出し、その大きさ

に合わせた補正を前記駆動機構に対して行う制御装置とを備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【請求項8】 X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、前記筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、前記ブロックの外側に取り付けたCCDカメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、前記CCDカメラが取り込んだ画像を処理して、精度データを取り込む画像処理装置と、前記精度データに基づき、前記筒の調整量を演算する演算装置と、この演算装置の演算結果を基に前記駆動機構を駆動する制御装置とを備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、医療用ライナックにおいて、X線治療を行う場合に使用するX線照射用ツープスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は従来の放射線照射装置の全体図、図10は例えば日本放射線技術学会雑誌VOL. 48 NO. 2に示された従来のX線照射用ツープスである。図において、1はX線を照射する放射線照射装置本体、1aはX線が発生する箇所であるターゲット、1bは照射された放射線、2は本体1から照射された放射線1bを絞り込むためのX線照射用ツープス、3は放射線1bを回転照射する場合の回転中心となるアイソセンタ、4は治療される患者、5は患者が乗る治療台、6はツープス2の中に取り付けられた放射線1bを絞り込むためのブロック、6aはブロック6に設けられた穴、7はブロック6を支持するための筒、8はブロック6を定位置にとどめるためのピン、9は筒7を放射線照射装置1に挿入するためのガイド部、10はガイド部9を定位置にとどめるためのピン、11はガイド部9を挿入するための照射装置本体1に取り付けられたスリット、12は筒7によって支持されたブロック6が患者4方向に落下することを防ぐための抜け止め、13は何らかの障害物にX線照射用ツープス2が衝突した際に照射及び駆動を緊急停止するためのコリジョンスイッチ、14はアイソセンタ3とX線照射用ツープス2とのクリアランス（距離）である。

【0003】次に動作について説明する。まず治療を行う前に患者4の腫瘍等患部の大きさに合わせたブロック6aをもったブロック6を筒7の中に上方から挿入しピン8で定位置にセットする。ブロック6は抜け止め12によって停止させられるため下側方向への落下はない。ブロック6をセットしたX線照射用ツープス2のガイド部9を照射装置本体1に取り付けられたスリット11に挿入しピン10で位置決めする。この時ブロック穴

6 a の方向が正確にアイソセンタ3の方向になるようピン10の位置とブロック6の位置はあらかじめ設定されている。X線照射装置本体1のターゲット1 a から発生した放射線1 b は、筒7に支持されたブロック6によってビームを絞られ、ブロック穴6 a を通って治療台5に乗っている患者4のアイソセンタ位置3に照射される。患者4の患部の形状が変わった際にはX線照射用チューブス2を照射装置本体1から取り外し患部の大きさにあった穴6 a を持ったブロック6に入れ替えて治療を行う。治療中にコリジョンスイッチ13に何らかの障害物が干渉した場合には放射線の発生、照射部本体の駆動などは緊急停止するようになっている。尚、コリジョンスイッチ13がX線照射用チューブス2に取り付いていなくても本来の機能になんら変化がないことはいうまでもない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は照射装置本体1に取り付ける際にガイド部9とスリット部11にガタがあるため高精度の照射が行えない（ガタをなくすと挿入しにくくなる）。また、X線照射用チューブス2とアイソセンタ3とのクリアランス14が短いため患者の体格、患部の位置等によってはX線照射用チューブス2が干渉するため治療が行えない箇所がある。さらに、各部分の加工組立精度が悪い場合にはブロック穴6 a の方向が正確にアイソセンタ3を指さず精度の低下につながるものが考えられ、かつ正確にアイソセンタ3を指しているかどうかの確認が困難である。また、ブロック6を取り替えるためにはX線照射用チューブス2を照射装置本体1からいちいち取り外さなくてはならない。また照射装置本体1自体の精度が保たれていない場合（往々にしてX線照射用チューブスを使用する照射には一般治療よりも高精度が要求される）には、当然X線照射用チューブス2で精度を向上させることはできない、等の問題点があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、X線照射用チューブスの取り付けガタをなくし、X線照射用チューブスとアイソセンタとのクリアランスを大きくとれるようにし、X線照射用チューブスを本体から取り外さなくてもブロックの交換が行え、精度調整のための微調機構を備え、精度確認も容易かつ正確に行え、かつ一般治療時よりも照射精度を上げれるX線照射用チューブスを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、放射線治療装置のスリットとガイド部との装着に必要な隙間を、装着後なくすための抑え金具機構を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2のX線照射用チューブスは、X線を

絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、ブロックを比重の大きい小形のものにしたことを特徴とする。

【0008】請求項3のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、筒にチルト機構を設け、放射線治療装置から取り外すことなくブロックの交換ができることを特徴とする。

【0009】請求項4のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、筒に微調整機構を設けたことを特徴とするX線照射用チューブス。

【0010】請求項5のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、ブロックのX線を絞り込む穴に取り付けたCCDカメラと、このCCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えたことを特徴とする。

【0011】請求項6のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、ブロックの外側に取り付けたCCDカメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、CCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項7のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、各放射線治療装置の任意の姿勢毎に測定した精度のデータを予め保有しておくデータテーブルと、放射線治療装置の姿勢に対する位置を検出する位置検出機構と、この位置検出機構からのデータに合わせた前記データテーブルからその位置における精度誤差量を抜き出し、その大きさに合わせた補正を前記駆動機構に対して行う制御装置とを備えたことを特徴とする。

【0013】請求項8のX線照射用チューブスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用チューブスにおいて、筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、ブロックの外側に取り付けたCCD

カメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、CCDカメラが取り込んだ画像を処理して、精度データを取り込む画像処理装置と、精度データに基づき、筒の調整量を演算する演算装置と、この演算装置の演算結果を基に駆動機構を駆動する制御装置とを備えたことを特徴とするX線照射用ツープス。

【0014】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1はこの発明の実施の形態1によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、符号1～14は従来の装置と全く同一のものであり、その説明は省略する。15はガイド部9を一方方向に押さえ込むための押さえ金具、16は押さえ金具15を押さえつけるための押さえネジである。

【0015】次に動作について説明する。X線照射用ツープス2は従来装置と同様に照射装置本体1のスリット11にガイド部9を滑り込ませて装着され、ピン10によって位置決めされる。この時スリット11とガイド部9の間には多少のクリアランスがあるためX線照射用ツープス2にはガタが発生するが（クリアランスをとらないと装着しにくくなる）、押さえネジ16を締め付けることによって、押さえ金具15がガイド部9をスリット11の任意の方向に押しつけX線照射用ツープス2と放射線照射装置1の間のガタが解消され照射の精度が高くなる。またブロック交換時等X線照射用ツープス2を放射線照射装置1から取り外した際も、再取り付け時には同じ方向に押さえつけられるため精度の再現性が確保される。

【0016】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図について説明する。図2はこの発明の実施の形態2によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、6Aは図1のブロック6よりも比重の高い材質を使用して製作されたブロックである。

【0017】次に動作について説明する。基本的動作については従来の方法に同じであるが、ブロック6をより比重の高い材質で製作されたブロック6Aに代えることによってブロック自体の大きさを小さくすることができる。比重の大きい材料としては、例えば鉛（比重11.3）やヘビーメタル（比重17）を用いる。これはブロックの放射線1bを遮蔽する能力が遮蔽材の重さに比例するため、ブロックの縮小化に伴い筒7も小型化できX線照射用ツープス2全体を小型化することができる。そうすることによってX線照射用ツープス2とアイソセンタ3との間のクリアランス14を広げることができるため、患者4の体格、患部4の位置に左右されことなく治療を行うことができる。

【0018】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図について説明する。図3はこの発明の実施の形態3によるX線照射用ツープスの平面図と側面図であ

る。図において、17はブロック6を支持する筒7をチルトさせる回転軸、18は筒7をガイド部9に固定するための固定ピン、19はチルトした筒7が必要以上に傾かないようにするストッパである。

【0019】次に動作について説明する。ブロック6を支持している筒7は固定ピン18を解除することによって回転軸17を軸としてストッパ19までチルトする。筒7をある程度までチルトさせることによってX線照射用ツープス2を放射線照射装置1から取り外さずにブロック6を違うタイプのものに交換することができるため、ブロック交換作業を効率化できると共に、X線照射用ツープス2を取り外した際に発生する誤差を改修することができより精度の高い照射が可能となる。

【0020】実施の形態4. 以下、この発明の実施の形態4を図について説明する。図4はこの発明の実施の形態4によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、20はXYステージ、21はガイド部9とXYステージ20に予圧をかけてつないでいるバネ機構、22は筒7とXYステージ20に予圧をかけてつないでいるバネ機構、23はXY方向微調ネジ、24はチルト方向微調ネジである。

【0021】次に動作について説明する。XY方向微調ネジ23の任意の方向を操作することによってバネ機構21が引っ張り、もしくは圧縮されながらXYステージ20のXY方向の調整が可能となる。また同様にチルト方向微調ネジ24の任意の方向を操作することによってバネ機構22が引っ張り、圧縮されながら筒7のチルト方向の調整が可能となる。これらの調整機構を使用することによって、もし何らかの理由でブロック穴6aの方向とアイソセンタ3の位置がずれていたとしても、ずれを補正することができ、より精度の高い照射を行うことが可能となる。尚、本実施の形態ではXY方向、チルト方向とも調整可能な装置をあげたが、どちらか一方のみでも調整は可能であるし、また微調ネジの方向、数量等が変わっても機能に変化がないことはいうまでもない。

【0022】実施の形態5. 以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。図5はこの発明の実施の形態5によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、25はブロック穴6aに取り付けられたCCDカメラ、26はCCDカメラ25でとらえられた像を処理するための画像処理装置（カメラコントローラ、モニタ等周辺機器も含む）である。

【0023】次に動作について説明する。ブロック穴6aに穴の方向とカメラ方向が一致するように取り付けられたCCDカメラ25が、放射線が照射される部位を画像としてとらえ、オンラインで画像処理装置26に送られる。画像処理装置26において放射線照射装置1の任意の姿勢に対するアイソセンタ像の位置座標を求めることによって、照射精度を容易かつ正確に測定することができる。

【0024】実施の形態6. 以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。図6はこの発明の実施の形態6によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において25Aはブロック6の外側に設けられたCCDカメラ、27はCCDカメラ25Aの像と放射線1bの軸を合わせるための偏光鏡である。

【0025】次に動作について説明する。CCDカメラ25Aは偏光鏡27によって放射線軸と全く同じ方向から反射された像を取り込み画像処理装置26に送られる。画像処理装置26において放射線照射装置1の任意の姿勢に対するアイソセンタ像の位置座標を求めることによって、精度を測定する。この時CCDカメラ25Aの捕らえる像は放射線1bの軌道と同じものを捕らえるため、より正確な精度測定が行える。しかもCCDカメラ25Aは照射を妨げない位置にあるため照射中でもリアルタイムで精度を測定することができる（放射線1bは鏡を透過できる）。尚、本実施の形態ではCCDカメラ25A及び偏光鏡27を放射線照射装置1側に設置しているが、X線照射用ツープス内に設置しても（ブロックの上側）同様の効果がある。

【0026】実施の形態7. 以下、この発明の実施の形態7を図について説明する。図7はこの発明の実施の形態7によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、28は実施の形態4で示したXY方向微調機構の微調ネジを自動で駆動するためのXY方向駆動装置、同様に29はチルト方向微調機構の微調ネジを自動で駆動するためのチルト方向駆動装置、30は駆動装置28、29を制御するための制御装置、31はそれぞれの放射線照射装置毎に測定（実施の形態5や6もしくは他の方法）された各姿勢に対する精度を記憶したデータテーブル、32は放射線照射装置1の姿勢に対する位置を検出する位置検出機構である。

【0027】次に動作について説明する。各放射線照射装置の任意の姿勢毎に実施の形態5や6もしくは他の方法で測定した精度のデータを、あらかじめデータテーブル31として保有しておく（各放射線照射装置毎のデータテーブル）。放射線照射装置位置検出機構32からのデータに合わせてデータテーブル31からその位置における精度誤差量を抜き出し、その大きさに合わせた補正を制御装置30によって駆動装置28、29に行う。従来、放射線照射装置は回転角度によって撓み、ねじれなどが発生するために照射誤差をなくすることはできなかったが、本装置により精度の向上が可能となる。

【0028】実施の形態8. 以下、この発明の実施の形態8を図について説明する。図8はこの発明の実施の形態8によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。図において、33は、CCDカメラ25Aでとらえたアイソセンタ像の画像処理装置26において処理されたデータを基に高速で微調量を計算するための演算装置である。

【0029】次に動作について説明する。実施の形態6に記載した方法と同様の方法でリアルタイムに画像処理を行いながらとりこまれた精度データを基に、演算装置33においてX線照射用ツープスの調整量を計算し、計算結果を制御装置30に送り、駆動装置28、29を駆動させることによって、照射を行いながらのリアルタイムな精度制御が行える。高速の画像処理装置、及び演算装置を備えることにより、フィードバック制御が行われ、より精度の高い照射が可能となる。

10 【0030】

【発明の効果】請求項1のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、放射線治療装置のスリットとガイド部との装着に必要な隙間を、装着後なくすための抑え金具機構を備えた構成にしたので、高精度の照射が行えると共に、着脱時の再現性が維持できる。

20 【0031】請求項2のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、ブロックを比重の大きい小形のものにしたので、X線照射用ツープスとアイソセンタ間のクリアランスを広げることができ、患者の体格または位置に拘らず治療を行うことができる。

30 【0032】請求項3のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、筒にチルト機構を設け、放射線治療装置から取り外すことなくブロックの交換ができる構成にしたので、ブロック交換の作業性を向上させると共に、ブロック交換時に発生する照射精度の低下を防止できる。

40 【0033】請求項4のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、筒に微調整機構を設けたので、高精度の照射が行える。

【0034】請求項5のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、ブロックのX線を絞り込む穴に取り付けたCCDカメラと、このCCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えた構成にしたので、容易に、かつ正確に放射線照射度の精度を確認することができる。

50 【0035】請求項6のX線照射用ツープスは、X線を絞り込むためのブロックと、このブロックを支持するた

めの筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、ブロックの外側に取り付けたCCDカメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、CCDカメラが取り込んだ画像を処理する画像処理装置とを備えた構成にしたので、放射線の当たる部位をビジュアルに、かつビーム軸をカメラが塞がないためリアルタイムにとらえることができるため、より正確に放射線照射の精度を確認することができる。

【0036】請求項7のX線照射用ツープスは、X線を絞込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、各放射線治療装置の任意の姿勢毎に測定した精度のデータを予め保有しておくデータテーブルと、放射線治療装置の姿勢に対する位置を検出する位置検出機構と、この位置検出機構からのデータに合わせて前記データテーブルからその位置における精度誤差量を抜き出し、その大きさに合わせた補正を前記駆動機構に対して行う制御装置とを備えた構成にしたので、照射装置本体の精度に依存しない精度の高い照射を行うことができる。

【0037】請求項8のX線照射用ツープスは、X線を絞込むためのブロックと、このブロックを支持するための筒と、この筒を放射線治療装置のスリットに挿入するためのガイド部とを有するX線照射用ツープスにおいて、筒に設けられた微調整機構と、この微調整機構を駆動する駆動機構と、ブロックの外側に取り付けたCCDカメラと、カメラ照射野をビーム軸に合わせるための鏡と、CCDカメラが取り込んだ画像を処理して、精度データを取り込む画像処理装置と、精度データに基づき、筒の調整量を演算する演算装置と、この演算装置の演算結果を基に駆動機構を駆動する制御装置とを備えた構成にしたので、照射装置本体の精度に依存しない、より高*

*い精度の照射を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図3】 この発明の実施の形態3によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図4】 この発明の実施の形態4によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図5】 この発明の実施の形態5によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図6】 この発明の実施の形態6によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図7】 この発明の実施の形態7によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

【図8】 この発明の実施の形態8によるX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

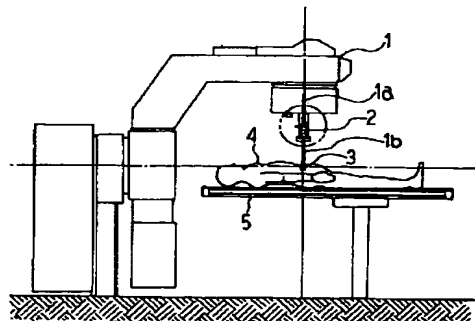
【図9】 従来の放射線照射装置にX線照射用ツープスを取り付けた状態を示す側面図である。

【図10】 従来のX線照射用ツープスの平面図と側面図である。

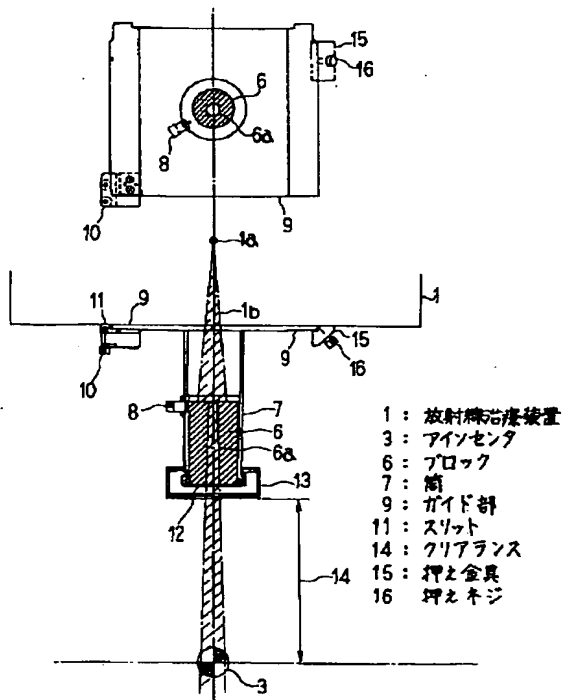
【符号の説明】

1 放射線治療装置、2 X線照射用ツープス、3 アイソセンタ、4 患者、6 ブロック、6A ブロック、7 筒、9 ガイド部、11 スリット、14 クリアランス、15 押え金具、16 押えネジ、17 回転軸、18 固定ピン、19 ストップ、20 XYステージ、21、22 バネ機構、23 XY方向微調ネジ、24 チルト方向微調ネジ、25 CCDカメラ、25A CCDカメラ、26 画像処理装置、27 偏向鏡、28 XY方向駆動装置、29 チルト方向駆動装置、30 制御装置、31 データテーブル、32 位置検出機構、33 演算装置。

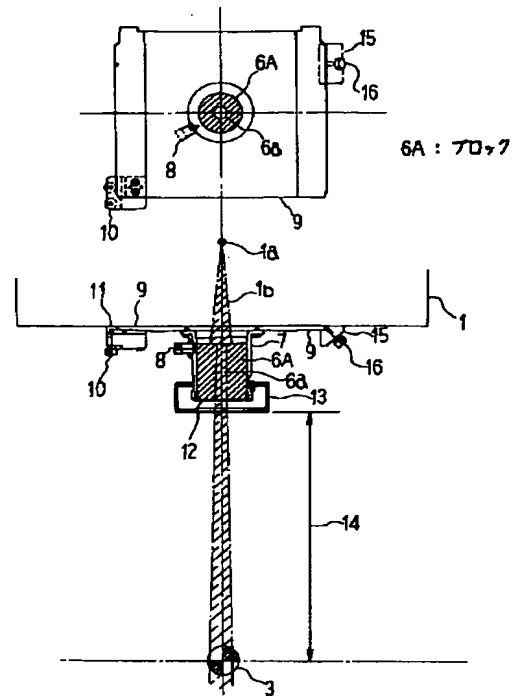
【図9】



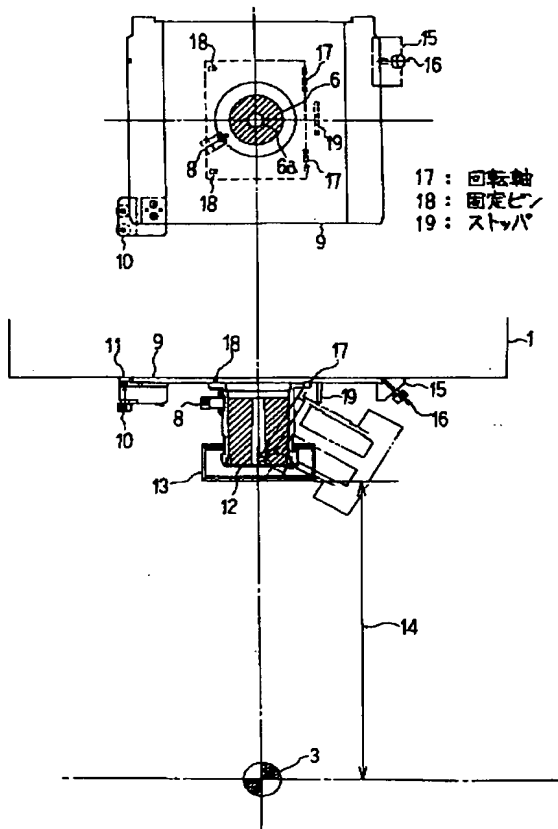
【図1】



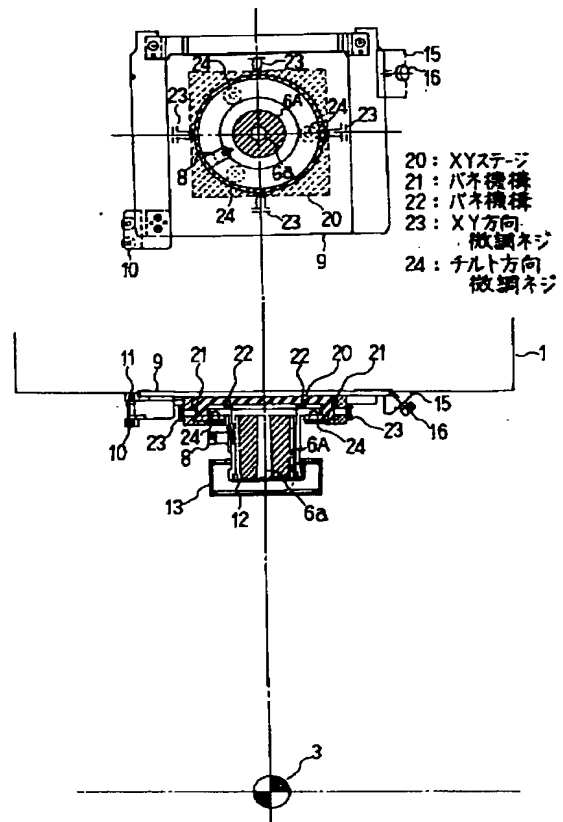
【図2】



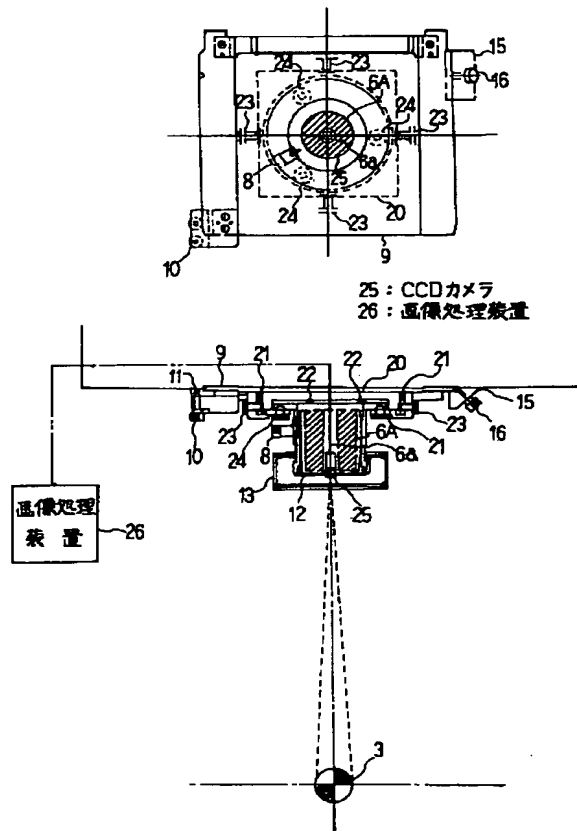
【図3】



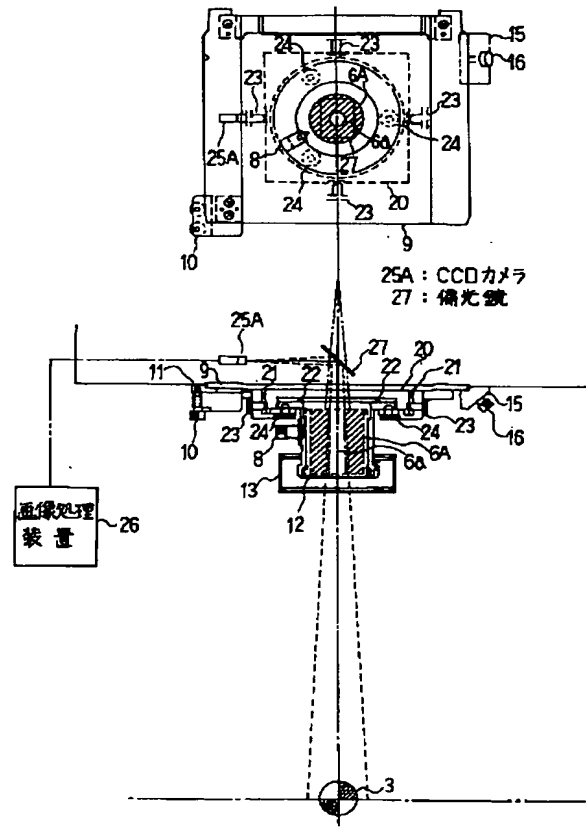
【図4】



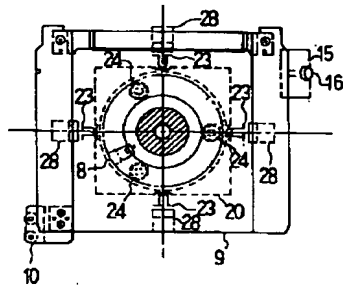
【図5】



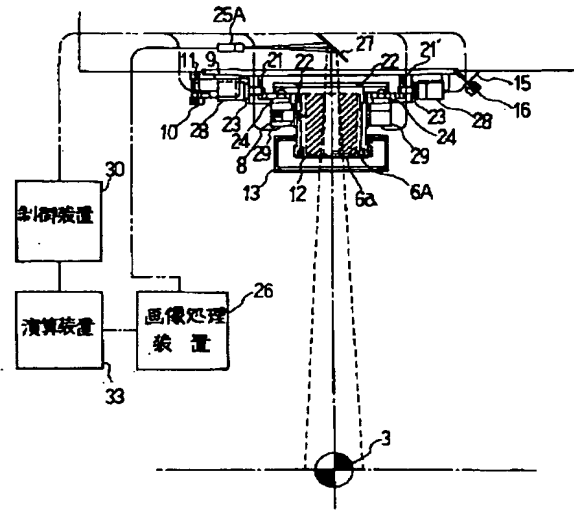
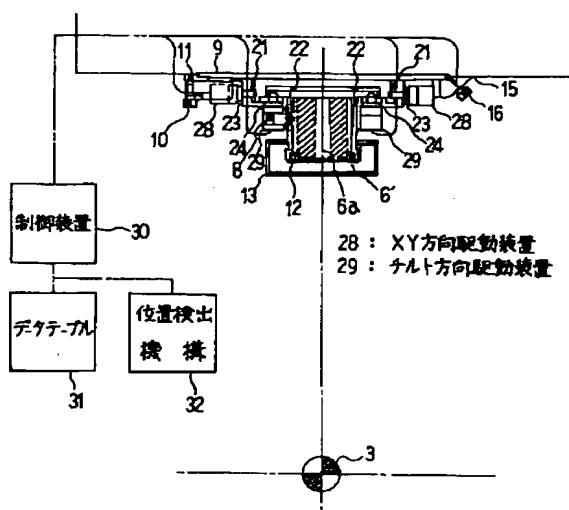
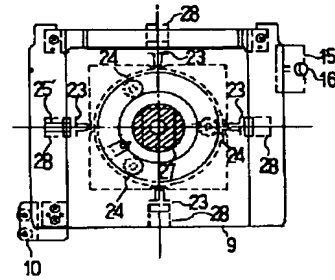
【図6】



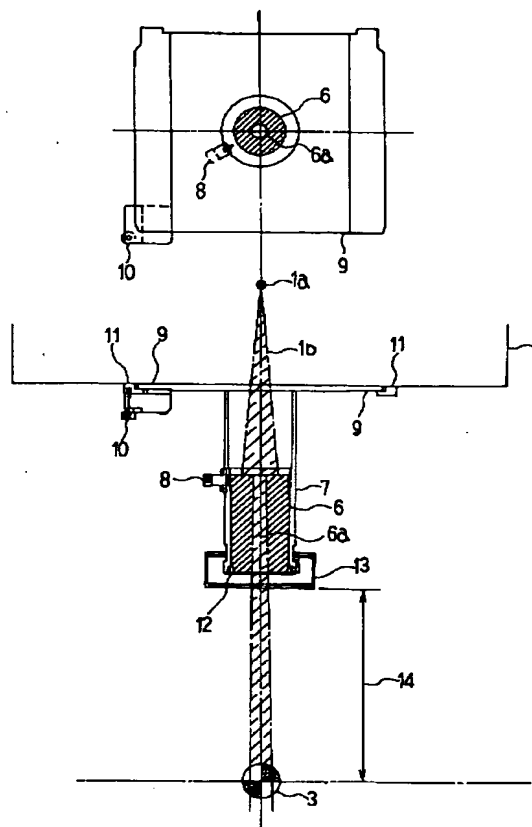
【図7】



【図8】



【図 10】



BEST AVAILABLE COPY